

PAT-NO: JP02003182059A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003182059 A

TITLE: INK JET PRINTER AND METHOD  
FOR CONTROLLING CARRIAGE

PUBN-DATE: July 3, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TAKEUCHI, HIROSHI

N/A

ISHIBASHI, DAISUKE

N/A

MAEKAWARA, MINORU

N/A

INT-CL (IPC): B41J002/01, B41J019/18

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a printer and its carriage control method whereby the ink discharge stability at a high-speed ink jet recording time is improved and the printer is prevented from being made large and complicated.

SOLUTION: The ink jet printer and its carriage control method are provided, in which a head is reciprocated and scanned to record by reciprocating and scanning the carriage, and acceleration is made different in the vicinity of one end of the reciprocative scanning from in the

vicinity of the other end at  
the reciprocative scanning time of the head.

COPYRIGHT: (C) 2003, JPO

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: The ink jet printer and its carriage control method are provided, in which a head is reciprocated and scanned to record by reciprocating and scanning the carriage, and acceleration is made different in the vicinity of one end of the reciprocative scanning from in the vicinity of the other end at the reciprocative scanning time of the head.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-182059

(P2003-182059A)

(43) 公開日 平成15年7月3日(2003.7.3)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	特許出願公開番号
B 4 1 J	2/01	B 4 1 J	19/18
	19/18		3/04
			L 2 C 0 5 6
			1 0 1 Z 2 C 4 8 0

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-387458(P2001-387458)

(22) 出願日 平成13年12月20日(2001.12.20)

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 竹内 寛

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内

(72) 発明者 石橋 大輔

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内

(72) 発明者 前川 稔

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

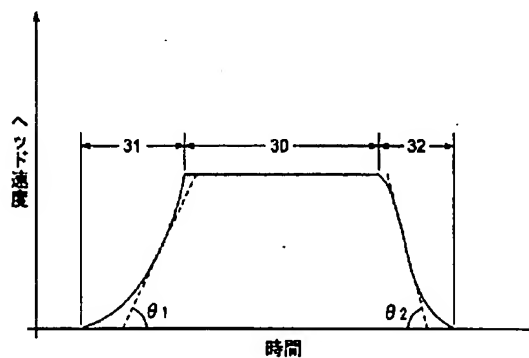
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ及びキャリッジの制御方法

(57) 【要約】

【課題】 高速のインクジェット記録時のインク吐出安定性を向上させ、且つプリンタの大型化、複雑化を伴わないプリンタ及びそのキャリッジの制御方法を提供すること。

【解決手段】 キャリッジを往復走査することによりヘッドを往復走査させ記録するインクジェットプリンタであって、該ヘッドの往復走査時に往復走査の一方の端近傍と他方の端近傍で加速を異ならせることを特徴とするインクジェットプリンタ及びそのキャリッジの制御方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 キャリッジの往復走査によりインクジェットヘッドを往復走査すると共に、記録媒体をインクジェットヘッドの往復走査方向と直交する方向に搬送して画像を記録するインクジェットプリンタであって、プリンタ本体のインク供給容器とインクジェットヘッドとをつなぐ可撓性のインク供給管を通してインクを供給するインクジェットプリンタにおいて、該キャリッジの往復走査時の加速の加速度の絶対値について、往復走査の一方の端近傍と他方の端近傍で異なることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項2】 請求項1記載のインクジェットプリンタのキャリッジの制御方法であって、往復走査時の加速の加速度の絶対値について、往復走査の一方の端近傍と他方の端近傍で異なることを特徴とするキャリッジの制御方法。

【請求項3】 キャリッジの往復走査時の加速度の絶対値が、下記(a)よりも(b)が小さい関係を有することを特徴とする請求項1に記載のインクジェットプリンタ。

(a) インクジェットヘッドとインクジェットヘッドの付近のインク供給管との関係において、キャリッジの往復走査時にインクジェットヘッドがインク供給管を引く関係となる方向での加速度

(b) インクジェットヘッドとインクジェットヘッドの付近のインク供給管との関係において、キャリッジの往復走査時にインクジェットヘッドがインク供給管を押す関係となる方向での加速度

【請求項4】 請求項2に記載のキャリッジの制御方法であって、キャリッジの往復走査時の加速度の絶対値が、下記(a)よりも(b)が小さい関係を有することを特徴とするキャリッジの制御方法。

(a) インクジェットヘッドとインクジェットヘッドの付近のインク供給管との関係において、キャリッジの往復走査時にインクジェットヘッドがインク供給管を引く関係となる方向での加速度

(b) インクジェットヘッドとインクジェットヘッドの付近のインク供給管との関係において、キャリッジの往復走査時にインクジェットヘッドがインク供給管を押す関係となる方向での加速度

【請求項5】 前記キャリッジの往復走査が行われる際に、往復走査時ともに印字を行い、且つ該往復走査時でのキャリッジの走査速度が実質的に同じであることを特徴とする請求項1に記載のインクジェットプリンタ。

【請求項6】 前記キャリッジの往復走査が行われる際に、往復走査時ともに印字を行い、且つ該往復走査時でのキャリッジの走査速度が実質的に同じであることを特徴とする請求項2に記載のキャリッジの制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高速のインクジェット記録方式における、インクジェットプリンタおよびキャリッジの制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録は、インクの微小液滴を種々の作動原理により飛翔させて紙などの記録シートに付着させ、画像・文字などの記録を行うものであるが、比較的高速、低騒音、多色化が容易である等の利点を有している。この方式で従来から問題となっていたノズルの目詰まりとメンテナンスについては、インクおよび装置の両面から改良が進み、現在では各種プリンタ、ファクシミリ、コンピュータ端末等、さまざまな分野に急速に普及している。その詳細は、例えば、インクジェット記録技術の動向(中村孝一編、平成7年3月31日、日本科学情報株式会社発行)に記載されている。

【0003】一般的なインクジェットプリンタ(以下、単にプリンタと言う場合あり)の構成は、次に示す図1及び2の様な構成を有している。

【0004】図1はプリンタ1の主要部を示す斜視図である。キャリッジ2はヘッドドライバーIC(図示せず)、インクジェットヘッド(図示せず)(以下、単にヘッドと言う場合あり)、プリント基板(図示せず)、ヒートシンク(図示せず)等を納めた樹脂性のケースである。ヘッドは、例えば、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)各色128個のノズルを備える。キャリッジ2に納めたヘッドドライバーICは、キャリッジ2から引き出されたフレキシブルケーブル5で制御基板9と接続されている。

【0005】キャリッジ2はキャリッジ駆動機構6によって図中矢印Xで示した往復走査方向に往復移動される。キャリッジ駆動機構6は、モータ6a、プーリ6b、歯付きベルト6c、ガイドレール6dを含んで構成されていて、キャリッジ2は歯付きベルト6cに固着されている。

【0006】モータ6aによりプーリ6bが回転すると、歯付きベルト6cに固着されたキャリッジ2は図中矢印Xの方向に沿って移動させられる。ガイドレール6dは互いに平行な2本の丸棒で、かつキャリッジ2の挿通穴を貫通してキャリッジ2が滑走するようにしてある。このため歯付きベルト6cはキャリッジ2の自重では撓まないし、キャリッジ2の往復移動の方向は一直線上となる。モータ6aの回転方向を逆転すればキャリッジ2が移動する向きを変更できるし、回転数を変更すればキャリッジ2の移動速度を変更することもできる。

【0007】インクカートリッジ4は内部にインクタンクを有している。インクタンクのインク供給口はインクカートリッジ4をキャリッジ2にセットしてインク供給パイプと接続されると開口し、接続が解除されると閉鎖され、ヘッドにインクが供給される。キャリッジ2にはインクカートリッジ4の取り付け部が設けてあり、噴射

用のY、M、C、Kの各色のインクを納めたインクカートリッジを着脱できるようになっている。インクカートリッジ4は、4色のうちK（黒）のインクタンクだけを別のカートリッジ4Kに納め、他の3色のインクタンクは一つのカートリッジ4Cに納めた。

【0008】フレキシブルケーブル5は、可撓性を有する樹脂製のフィルムに、データ信号線、電源線等を含む配線パターンをプリントしたもので、キャリアッジ2と制御基板9との間で画像データ、制御信号などを転送し、キャリアッジ2の移動に追従する。なお、制御基板9から

の画像データはシリアル転送されるので、フレキシブルケーブル5の接点数は少ない。

【0009】エンコーダ7は透明な樹脂フィルムに所定の間隔で目盛りをつけたもので、この目盛りをキャリアッジ2に設けた光センサにより検出して、キャリアッジ2の移動速度を検知する。

【0010】紙搬送機構8は図中矢印Yで示した副走査方向（ヘッドの往復走査方向と直交する方向）に記録紙Pを搬送させる機構で、搬送モータ8a、搬送ローラー対8b、8cを含んで構成される。搬送ローラー対8bと搬送ローラー対8cは搬送モータ8aにより駆動される。記録紙Pは給紙機構（図示せず）から送り出されてから一定速度で回転させられている搬送ローラー対8bに挟持され、給紙ガイド（図示せず）によって副走査方向に搬送の向きを修正させられたうえで搬送ローラー対8cに挟持されて搬送される。

【0011】このようにして記録紙Pをヘッドの往復走査方向に直交する方向に搬送させつつ、キャリアッジ2を往復走査方向に移動させ、ヘッドから噴出したインクを付着させて記録紙Pの片面の所定範囲に画像を記録する。

【0012】また、図2は別の態様のプリンタを同様に示すものであり、この場合に特徴的なインク供給機構以外は図1と実質的に同じであり簡略化したものである。

【0013】インクはインク供給容器21よりインク供給管22を介してキャリアッジ23上のヘッド24にインクを供給されるものである。

【0014】このインク供給機構において、キャリアッジ23の往復運動（往復走査）及びこれに伴うインク供給管22の運動（上記ヘッドと共に加速度を伴う運動）によりこの供給管内のインクに圧力変動が生じ、その圧力変動がヘッド24の内部に伝達されることによりインクの安定した吐出を妨げる現象の発生が認められるという問題がある。

【0015】これは、プリント速度を高速化するためにはキャリアッジと共にヘッドの往復走査時の速度を上げなくてはならないが、プリンタ本体にあるインク容器から可撓性のインク供給管を用いてインクをヘッドに供給するタイプのプリンタにおいては、大きな加速度を伴う加速をヘッドに加える場合、加速による圧力変化でインク

が吐出したり、逆にノズルから空気を泡として巻き込んでしまうという現象が起こるために生じる問題である。

【0016】また、高速記録は、時代と共に益々求められてきており、ヘッドの高速駆動も可能となってきているので、この問題の解決が一層重要になってきている。

【0017】問題が起こらないように、加速度を小さくして加速時間を長くする方法が考えられるが、これは画像の形成に関係のない両側に加速の為のスペースを必要とし、プリンタ自体が大型化してしまうという別の問題を生じる。

【0018】また、従来の、このような現象の解決策として提案されているものに、特開昭58-94473に示されるようなインク供給管を左右に分岐する構成として圧力変動を吸収するものがあるが、装置がおおがかりとなるという問題がある。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明は上記の実態を鑑みてなされたものであり、高速駆動をしてもインクジェット記録において、安定したインクの吐出が行えるプリンタ及びそのキャリアッジの制御方法を提供することにあり、また、プリンタの大型化、複雑化を伴わず、低コストで安定したインク吐出性能を有するプリンタ及びそのキャリアッジの制御方法を提供することにある。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は、以下により達成された。

【0021】1. キャリッジの往復走査によりインクジェットヘッドを往復走査すると共に、記録媒体をインクジェットヘッドの往復走査方向と直交する方向に搬送して画像を記録するインクジェットプリンタであって、プリンタ本体のインク供給容器とインクジェットヘッドとをつなぐ可撓性のインク供給管を通してインクを供給するインクジェットプリンタにおいて、該キャリアッジの往復走査時の加速の加速度の絶対値について、往復走査の一方の端近傍と他方の端近傍で異なることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【0022】2. 上記1記載のインクジェットプリンタのキャリアッジの制御方法であって、往復走査時の加速の加速度の絶対値について、往復走査の一方の端近傍と他方の端近傍で異なることを特徴とするキャリアッジの制御方法。

【0023】3. キャリッジの往復走査時の加速の絶対値が、下記（a）よりも（b）が小さい関係を有することを特徴とする上記1に記載のインクジェットプリンタ。

（a）インクジェットヘッドとインクジェットヘッドの付近のインク供給管との関係において、キャリアッジの往復走査時にインクジェットヘッドがインク供給管を引く関係となる方向での加速度

(b) インクジェットヘッドとインクジェットヘッドの付近のインク供給管との関係において、キャリッジの往復走査時にインクジェットヘッドがインク供給管を押す関係となる方向での加速度

4. 上記2に記載のキャリッジの制御方法であって、キャリッジの往復走査時の加速度の絶対値が、下記  
(a) よりも (b) が小さい関係を有することを特徴とするキャリッジの制御方法。

(a) インクジェットヘッドとインクジェットヘッドの付近のインク供給管との関係において、キャリッジの往復走査時にインクジェットヘッドがインク供給管を引く関係となる方向での加速度

(b) インクジェットヘッドとインクジェットヘッドの付近のインク供給管との関係において、キャリッジの往復走査時にインクジェットヘッドがインク供給管を押す関係となる方向での加速度

5. 前記キャリッジの往復走査が行われる際に、往復走査時ともに印字を行い、且つ該往復走査時のキャリッジの走査速度が実質的に同じであることを特徴とする上記1に記載のインクジェットプリンタ。

【0024】6. 前記キャリッジの往復走査が行われる際に、往復走査時ともに印字を行い、且つ該往復走査時のキャリッジの走査速度が実質的に同じであることを特徴とする上記2に記載のキャリッジの制御方法。

【0025】以下に本発明を更に詳しく説明する。本発明に係るプリンタは、図2に示す様に、キャリッジの往復走査によりヘッドを往復走査すると共に、記録媒体をこの往復走査方向と直交する方向に搬送しつつ画像を記録するタイプのプリンタであり、プリンタ本体に固定されたインク供給容器とヘッドとの間につながれたインク供給管を通じてインクが供給されるタイプのものに関する。

【0026】また、本発明に係る往復走査時に加わる加速とは、例えば、図3に示す如く、加速または減速の加速域31、32の加速を示す。

【0027】本発明における上記の加速時間とは、例えば、図3に示す、各加速が加わる領域31、32における加速の時間を表し、また、本発明において、加速度とは、例えば、図3に示す様に、各加速する領域における時間とヘッド速度が成す速度曲線の中央部付近の最も勾配が大きい点の接線の成す傾き ( $\theta_1$ 、 $\theta_2$ ) により表される。

【0028】本発明において、加速度の大きさは、本発明に係るプリンタが往復走査を行うものであり、その加速度に方向性を生じることから、加速度の大きさを絶対値として表すものである。

【0029】加速によりインクに加わる圧力変化において、上記インクの吐出はノズルからの空気の巻き込みよりも小さい圧力変化により起こりやすい。

【0030】また、インクを吐出させる圧力変化は、ヘ

ッドとヘッドの付近のインク供給管との関係において、キャリッジの往復走査時にヘッドがインク供給管を押す関係となる方向への走査の加速時が他の場合に比べて大きくインクの吐出が起こりやすい。

【0031】従って、本発明に係るキャリッジの往復走査の制御方法として、ヘッドとヘッドの付近のインク供給管との関係において、キャリッジの往復走査時にヘッドがインク供給管を押す関係となる方向（以下、押す方向と言う）と、ヘッドとヘッドの付近のインク供給管との関係において、キャリッジの往復走査時にヘッドがインク供給管を引く関係となる方向（以下、引く方向と言う）とで異なる加速度の絶対値となる様に制御を行うことが好ましい。

【0032】特に、押す方向の走査の端近傍の加速度の絶対値を他の端近傍のそれよりも小さい関係を有する様にしたり、その端近傍での加速の加速時間が長い関係を有する様にしたりすることが好ましい。

【0033】従って、本発明に係るプリンタは、キャリッジの往復走査時の加速の加速度の絶対値が、引く方向よりも押す方向が小さい関係を有することが好ましい。

【0034】また、キャリッジの制御方法としても、この往復走査時の加速の加速度の絶対値が、引く方向よりも押す方向が小さい関係を有するキャリッジの制御方法が好ましい。

【0035】更に、キャリッジの往復走査時の加速の加速時間が、引く方向よりも押す方向が短い関係を有するプリンタが好ましい。

【0036】従って、また、キャリッジの制御方法として、キャリッジの往復走査時の加速の加速時間が、引く方向よりも押す方向が短い関係を有するキャリッジの制御方法が好ましい。

【0037】また、キャリッジの往復走査が行われる際に、往復走査時ともに印字を行い、且つ該往復走査時のキャリッジの走査速度が実質的に同じであることが好ましい。ここで、実質的に同じとは、全く同じ場合を含み、相互の速度が5%以下程度の差を有する場合を言うが、より好ましくは2%以内、更には1%以内が好ましい。

【0038】尚、本発明において、往復走査の「端近傍」とは、往復走査時の端部で加減速されている領域を言い、例えば図3における、キャリッジの加減速領域(31、32)を言い、また上記した「ヘッドの付近」とは、インク容器とキャリッジにあるヘッドとの間のインク供給管の、例えば図6の(a)において、インク容器70—直線部分71—円弧部分72—直線部分73—(キャリッジ)ヘッド74の内、キャリッジと共に運動する直線部分73を言う。

【0039】また、本発明に係るプリンタのキャリッジの往復走査の加速を制御する方法としては、例えば、図1に示したエンコーダを用いる制御方式及び機構(図4

7

に示した(4)方式)を使用することができ、他にも図4の例(1)乃至(3)に示す如きのものが代表的に使用することができる。

【0040】すなわち、キャリッジを駆動系のDCモータやその他モータなどの一般的な駆動系により、これを往復走査し、また、この駆動系を制御する制御系として、CPU、モーションコントローラ、モータドライバ及びロータリーエンコーダなどの一般的な方式を採用することができる。

【0041】また、本発明に係る往復走査を制御するフローとしては、例えば、図5に示すフローチャートで示すフローを使用することができ、この中の「加速度セット」ステップ、「目標速度セット&加速」ステップにおいて、制御しようとする目標値をセットすることにより、上記するCPUの指示にて、本発明に係るヘッドの制御が可能となる。

【0042】本発明に係るインクジェットプリンタに使用できるインクは、水系インク組成物、油系インク組成物、固体(相変化)インク組成物等を用いることができる。

【0043】また、該インクに用いられる着色材としては、水溶性染料、例えば、酸性染料、直接染料、反応性染料、あるいは分散染料、顔料等を用いることができる。

【0044】顔料および分散染料は、所望に応じて適宜選択して使用される溶媒中に分散して使用することができ、代表的な例を以下に挙げるが、本発明はこれらに限定されるものではない。本発明に好ましい分散染料は、

C. I. DisperseYellow3、4、5、7、9、13、24、30、33、34、42、44、49、50、51、54、56、58、60、63、64、66、68、71、74、76、79、82、83、85、86、88、90、91、93、98、99、100、104、114、116、118、119、122、124、126、135、140、141、149、160、162、163、164、165、179、180、182、183、186、192、198、199、202、204、210、211、215、216、218、224；

C. I. DisperseOrange1、3、5、7、11、13、17、20、21、25、29、30、31、32、33、37、38、42、43、44、45、47、48、49、50、53、54、55、56、57、58、59、61、66、71、73、76、78、80、89、90、91、93、96、97、119、127、130、139、142；

C. I. DisperseRed1、4、5、7、11、12、13、15、17、27、43、44、50、52、53、54、55、56、58、59、60、65、72、73、74、75、76、78、8

8

1、82、86、88、90、91、92、93、9

6、103、105、106、107、108、11

0、111、113、117、118、121、12

2、126、127、128、131、132、13

4、135、137、143、145、146、15

1、152、153、154、157、159、16

4、167、169、177、179、181、18

3、184、185、188、189、190、19

1、192、200、201、202、203、20

5、206、207、210、221、224、22

5、227、229、239、240、257、25

8、277、278、279、281、288、29

8、302、303、310、311、312、32

0、324、328；

C. I. DisperseViolet1、4、8、2

3、26、27、28、31、33、35、36、3

8、40、43、46、48、50、51、52、5

6、57、59、61、63、69、77；

C. I. DisperseGreen9；

20 C. I. DisperseBrown1、2、4、9、13、19；

C. I. DisperseBlue3、7、9、14、

16、19、20、26、27、35、43、44、5

4、55、56、58、60、62、64、71、7

2、73、75、79、81、82、83、87、9

1、93、94、95、96、102、106、10

8、112、113、115、118、120、12

2、125、128、130、139、141、14

2、143、146、148、149、153、15

30 4、158、165、167、171、173、17

4、176、181、183、185、186、18

7、189、197、198、200、201、20

5、207、211、214、224、225、25

7、259、267、268、270、284、28

5、287、288、291、293、295、29

7、301、315、330、333；

C. I. DisperseBlack1、3、10、24；

等が挙げられる。

40 【0045】また、本発明に好ましい顔料としては、カーボンブラック顔料(C. I. Pigment Black7)；

C. I. PigmentYellow12、13、1

4、16、17、73、74、75、83、108、1

09、110、180、182；

C. I. PigmentRed5、7、12、112、

123、168、184、202；

C. I. PigmentBlue1、2、3、15；

3、16、22、60；C. I. VatBlue4、6

50 0；

以上の他にレッド、グリーン、ブルー、中間色が必要とされる場合には以下の顔料を単独或いは併用して用いることが好ましい。

【0046】C. I. Pigment Red 209、224、177、194；

C. I. Pigment Orange 43；

C. I. Vat Violet 3；

C. I. Pigment Violet 19、23、37；

C. I. Pigment Green 36、7；

C. I. Pigment Blue 15：6；

上記するインクで用いる顔料及び分散染料は、分散剤及びその他所望する諸目的に応じて必要な添加物と共に混合して分散機により分散して用いることができる。

【0047】分散機としては従来公知のボールミル、サンドミル、ラインミル、高圧ホモジナイザー等が使用できる。

【0048】分散剤としては、界面活性剤が好ましく用いられる。本発明に用いられる界面活性剤としては陽イオン性、陰イオン性、両性、非イオン性のいずれをも用いることができる。

【0049】陽イオン性界面活性剤としては、脂肪族アミン塩、脂肪族4級アンモニウム塩、ベンザルコニウム塩、塩化ベンゼトニウム、ビリジニウム塩、イミダゾリニウム塩、などが挙げられる。陰イオン性界面活性剤としては、脂肪酸石鹸、N-アシル-N-メチルグリシン塩、N-アシル-N-メチル-β-アラニン塩、N-アシルグルタミン酸塩、アシル化ペプチド、アルキルスルホン酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキナフタレンスルホン酸塩、ジアルキルスルホコハク酸エステル塩、アルキルスルホ酢酸塩、α-オレフィンスルホン酸塩、N-アシルメチルタウリン、硫酸化油、高級アルコール硫酸エステル塩、第2級高級アルコール硫酸エステル塩、アルキルエーテル硫酸塩、第2級高級アルコールエトキシサルフェート、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸塩、モノグリサルフェート、脂肪酸アルキロールアミド硫酸エステル塩、アルキルエーテルリン酸エステル塩、アルキルリン酸エステル塩等が挙げられる。両性界面活性剤としては、カルボキシベタイン型、スルホベタイン型、アミノカルボン酸塩、イミダゾリニウムベタイン等が挙げられる。

【0050】非イオン性界面活性剤としては、ポリオキシエチレン2級アルコールエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンステロールエーテル、ポリオキシエチレンラノリン誘導体ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレングリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンヒマシ油、硬化ヒマシ油、ポリオキシエチレンソルビトール脂肪酸エステル、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、脂肪酸モノグリセリド、ポリグリセ

リン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、アロピレングリコール脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、脂肪酸アルカノールアミド、ポリオキシエチレン脂肪酸アミド、ポリオキシエチレンアルキルアミン、アルキルアミンオキサイド、アセチレングリコール、アセチレンアルコール等が挙げられる。

【0051】本発明に係るインクには有機溶媒を含有させることが好ましいが、用いることができる有機溶媒としては、炭素数1~4のアルキルアルコール類（例えばメチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、tert-ブチルアルコール、イソブチルアルコール等）、アミド類（例えばジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等）、ケトンあるいはケトアルコール類（例えばアセトン、ジアセトンアルコール等）、エーテル類（例えばテトラヒドロフラン、ジオキサン等）、ポリアルキレングリコール類（例えばポリプロピレングリコール等）、アルキレン基が2~6個の炭素原子を含むアルキレングリコール類（例えばアロピレングリコール、ブチレングリコール、1, 2, 6ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール等）、グリセリン、多価アルコールの低級アルキルエーテル類（エチレングリコールメチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチル（またはエチル、またはブチル）エーテル等）等が挙げられる。

【0052】本発明に係るインクには、吐出後のインク液滴の記録用紙への浸透を加速するために、界面活性剤を使用することができる。用いることができる界面活性剤としては、インクに対して保存安定性等の悪影響を及ぼさないものであれば限定されるものではなく、上記の分散剤として使用する界面活性剤と同様のものが用いられる。

【0053】本発明に係るインクには、有機溶媒が含まれていることが好ましい。用いることができる有機溶媒としては、炭素数1~4のアルキルアルコール類（例えばメチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、tert-ブチルアルコール、イソブチルアルコール等）、アミド類（例えばジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等）、ケトンあるいはケトアルコール類（例えばアセトン、ジアセトンアルコール等）、エーテル類（例えばテトラヒドロフラン、ジオキサン等）、ポリアルキレングリコール類（例えばポリプロピレングリコール等）、アルキレン基が2~6個の炭素原子を含むアルキレングリコール類（例えばアロピレングリコール、ブチレングリコール、1, 2, 6ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール等）、グリセリン、多価アルコールの低級アルキルエーテル類（エチレングリコー



## 11

ルメチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチル（またはエチル、またはブチル）エーテル等）等が挙げられる。

【0054】また、本発明に係るインクには、電気伝導度調節剤を用いることもでき、電気伝導度調節剤としては、例えば塩化カリウム、塩化アンモニウム、硫酸ナトリウム、硝酸ナトリウム、塩化ナトリウムなどの無機塩や、トリエタノールアミンなどの水溶性アミンがある。

【0055】更に、本発明に係るインクには、プリントヘッドやインクカートリッジ適合性、保存安定性、画像保存性、その他の諸性能向上の目的に応じて、さらに粘度調整剤、比抵抗調整剤、皮膜形成剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、退色防止剤、防錆剤、防腐剤等を添加することもできる。

【0056】また、水溶性染料としては、水溶性直接染料、酸性染料、反応性染料、塩基性染料から選ばれるものであって、これらを単独あるいは複数種類を併用して使用するものも使用できる。これらの染料は、所望に応じて適宜選択して使用される溶媒中に溶解して使用する。以下に代表的染料を挙げるが、本発明はこれらに限

定されるものではない。

〈直接染料〉

C. I. ダイレクトイエロー1、4、8、11、12、24、26、27、28、33、39、44、50、58、85、86、100、110、120、132、142、144、

C. I. ダイレクトレッド1、2、4、9、11、13、17、20、23、24、28、31、33、37、39、44、47、48、51、62、63、75、79、80、81、83、89、90、94、95、99、220、224、227、243、

C. I. ダイレクトブルー1、2、6、8、15、22、25、71、76、78、80、86、87、90、98、106、108、120、123、163、165、192、193、194、195、196、199、200、201、202、203、207、236、237、

C. I. ダイレクトブラック2、3、7、17、19、22、32、38、51、56、62、71、74、75、77、105、108、112、117、154、

〈酸性染料〉

C. I. アシッドイエロー2、3、7、17、19、23、25、29、38、42、49、59、61、72、99、

C. I. アシッドオレンジ56、64、

C. I. アシッドレッド1、8、14、18、26、32、37、42、52、57、72、74、80、87、115、119、131、133、134、143、154、186、249、254、256、

C. I. アシッドバイオレット11、34、75、

## 12

C. I. アシッドブルー1、7、9、29、87、126、138、171、175、183、234、236、249、

C. I. アシッドグリーン9、12、19、27、41、

C. I. アシッドブラック1、2、7、24、26、48、52、58、60、94、107、109、110、119、131、155、

〈反応性染料〉

C. I. リアクティブイエロー1、2、3、13、14、15、17、37、42、76、95、168、175、

C. I. リアクティブレッド2、6、11、21、22、23、24、33、45、111、112、114、180、218、226、228、235、

C. I. リアクティブブルー7、14、15、18、19、21、25、38、49、72、77、176、203、220、230、235、

C. I. リアクティブオレンジ5、12、13、35、95、

C. I. リアクティブブラウン7、11、33、37、46、

C. I. リアクティブグリーン8、19、

C. I. リアクティブバイオレット2、4、6、8、21、22、25、

C. I. リアクティブブラック5、8、31、39

〈塩基性染料〉

C. I. ベーシックイエロー11、14、21、32

C. I. ベーシックレッド1、2、9、12、13

C. I. ベーシックバイオレット3、7、14

C. I. ベーシックブルー3、9、24、25

本発明に係るインクに用いることの出来る染料としては、この他にキレート染料及びいわゆる銀色素漂白法感光材料（例えばチバガイギー製チバクロム）に用いられるアゾ染料を挙げることが出来る。

【0057】キレート染料に関しては例えば英国特許1、077、484号に記載されている。

【0058】銀色素漂白法感光材料アゾ染料に関しては、例えば英国特許1、039、458号、同1、004、957号、同1、077、628号、米国特許2、612、448号に記載されている。

【0059】本発明に係るインクに用いる水溶性染料の含有量は、インク全質量に対して、1～10質量%であるのが好ましい。

【0060】また、本発明に係るインクは、粘度が40 mPa・s以下が好ましく、2～20 mPa・sであることがより好ましい。また、表面張力は20 mN/m以上が好ましく、30～45 mN/mであることがより好ましい。

【0061】本発明に係るプリンタに使用するヘッド

は、オンデマンド方式でもコンティニュアス方式でも構わない。また、吐出方式としては、電気-機械変換方式（例えば、シングルキャビティ型、ダブルキャビティ型、ベンダー型、ピストン型、シェアモード型、シェアードウォール型等）、電気-熱変換方式（例えば、サーマルインクジェット型、バブルジェット（R）型等）、静電吸引方式（例えば、電界制御型、スリットジェット型等）及び放電方式（例えば、スパークジェット型等）などを具体的な例として挙げることができ、いずれの吐出方式を用いても構わないが、オンデマンド方式の電気-機械変換方式が本発明においては好ましい。

【0062】本発明に使用できる記録媒体（記録用紙とも言う）は、基本的には、支持体及びインク受容層から構成されているものが好ましく、一般的に市販され使用される記録媒体を本発明においても使用することができる。

【0063】

【実施例】以下、本発明を実施例にて説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0064】インクジェットプリンタとして、シアモード・シェアードウォール型（ザールタイプ）の実験機を、下記表にて示す条件で操作できる様に作製し使用した。尚、制御方式は図4における（4）方式を採用した。インクは、コニカ製を使用した。また、記録用紙は、コニカフォトジェットペーパー PhotoLike QP（コニカ製）を使用した。結果を表1及び2にまとめた。

【0065】《加速中のインク吐出の評価（評価A）》図6に示す様に、最初に方向1の印字を行い、その後方向2での印字を行った。この際に、押す方向での加速を表1に記載する各種の条件で行い、加速中の予期しないインクの吐出を、記録媒体以外の領域及びヘッドノズル面のインク汚れを目視にて観察した。また、観察結果を以下の基準にて評価した。○：予期しない吐出、ノズル面の汚れ、泡の巻き込みが見られない。△：ノズル面の汚れは見られるが、吐出はする。長時間の連続使用では問題が発生する可能性がある。×：予期しない吐出があるか、ノズル面の汚れ、泡の巻き込みにより吐出ができない。

【0066】

【表1】

試験 No.	加速条件	評価 A
1	4.9m/s <sup>2</sup> で 200ms の加速	○
2	9.8m/s <sup>2</sup> で 100ms の加速	△
3	29.4m/s <sup>2</sup> で 33.3ms の加速	×
4	49m/s <sup>2</sup> で 20ms	×

評価 A：加速中の予期しないインクの吐出

【0067】《加速中のノズルへの泡の巻き込みの評価（評価B）》図6に示す様に、最初に方向2の印字を行いその後方向1の印字を行った。この際に、引く方向で

の加速を表2に記載する各種の条件で行い、加速中のノズルへの泡の巻き込みを、以下の様な方法で行った。すなわち、ノズルからの空気（泡）の巻き込みがあるとインク吐出がなくなるが、デキャップによるインク吐出不良との区別をするために、デキャップ対策で有用なヘッド駆動電圧を高くして吐出させこれを確認し、次いで、プリンタを表2の条件で動作させ記録媒体以外の領域及びヘッドノズル面のインク汚れを目視にて観察した。また、観察結果を以下の基準にて評価した。

○：予期しない吐出、ノズル面の汚れ、泡の巻き込みが見られない。

△：ノズル面の汚れは見られるが、吐出はする。長時間の連続使用では問題が発生する可能性がある。

×：予期しない吐出があるか、ノズル面の汚れ、泡の巻き込みにより吐出ができない。

【0068】

【表2】

試験 No.	加速条件	評価 B
5	4.9m/s <sup>2</sup> で 200ms の加速	○
6	9.8m/s <sup>2</sup> で 100ms の加速	○
7	29.4m/s <sup>2</sup> で 33.3ms の加速	○
8	49m/s <sup>2</sup> で 20ms	×

評価 B：加速中のノズルへの泡の巻き込み

【0069】

【発明の効果】上記表1の結果から、押す方向では、加速度が9.8m/s<sup>2</sup>以下、好ましくは4.9m/s<sup>2</sup>以下で吐出等が安定であり、表2から、引く方向では、29.4m/s<sup>2</sup>以下で安定であることが分かる。この様に、押す方向では加速度が9.8m/s<sup>2</sup>以下が、引く方向では29.4m/s<sup>2</sup>以下で加速することが好ましく、従って、高速記録をする場合には、これらの好ましい範囲から往復走査の一方の端近傍と他の端近傍とで異なる加速条件を適宜設定してインクジェットプリントすることが好ましいことがわかる。

【図面の簡単な説明】

【図1】インクジェットプリンタの主要部の斜視図である。

【図2】本発明に係るインクジェットプリンタの主要部の斜視図である。

【図3】本発明に係るキャリッジの往復走査の加速に関する説明図である。

【図4】本発明に係るキャリッジの往復走査の制御方法の説明図である。

【図5】本発明に係るキャリッジの往復走査の制御方法のフローチャートである。

【図6】本発明の実施例のキャリッジの往復走査の説明図である。

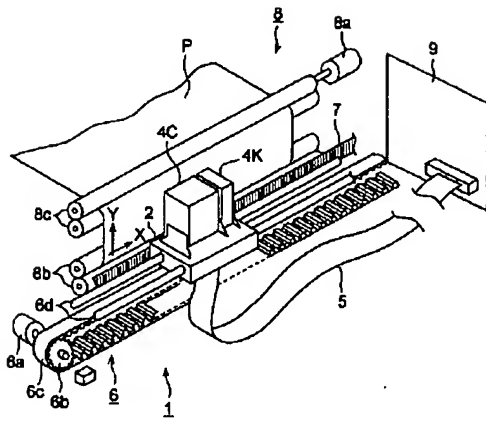
【符号の説明】

2 キャリッジ

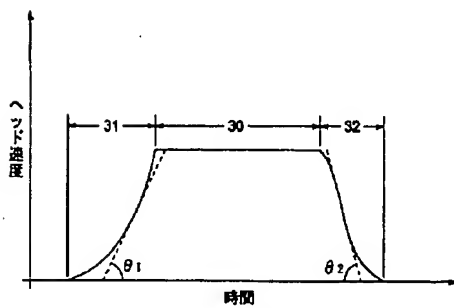
4 インクカートリッジ

- 4K カートリッジ (黒)
- 4C カートリッジ (3色)
- 5 フレキシブルケーブル
- 6 キャリッジ駆動機構
- 6a モータ
- 6b プーリ
- 6c 歯付きベルト
- 6d ガイドレール
- 7 エンコーダ
- 8 紙搬送機構
- 8a 搬送モータ
- 8b、8c 搬送ローラー対

【図1】

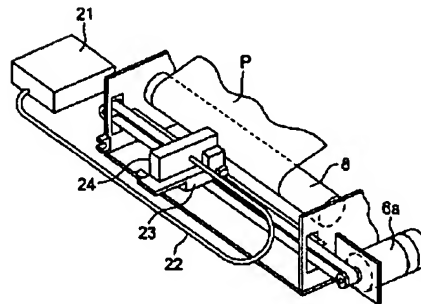


【図3】

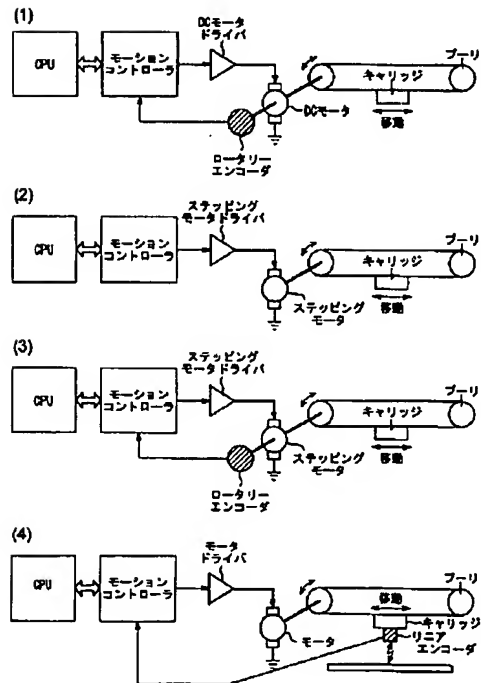


- 9 制御基板
- X 往復走査方向
- Y 副走査方向 (ヘッドの往復走査方向と直交する方向)
- P 記録紙
- 21 インク供給容器
- 22 インク供給管
- 23 キャリッジ
- 24 インクジェットヘッド
- 10 31, 32 加速または減速の加速域
- 30 定速部

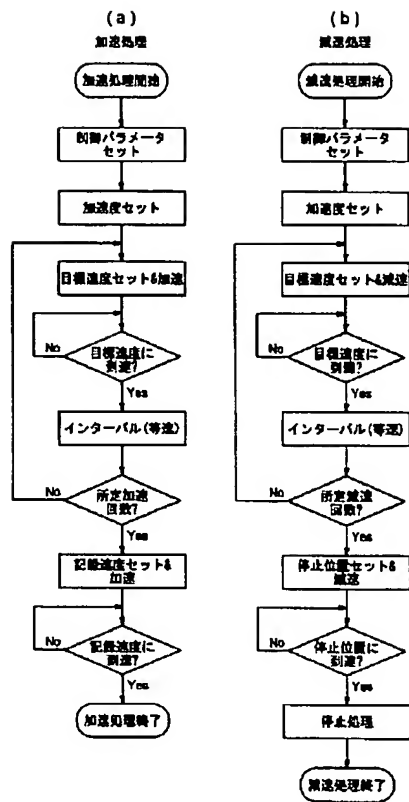
【図2】



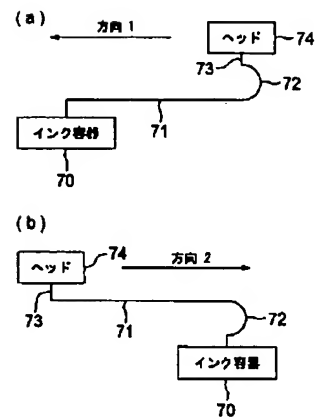
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C056 EA15 EA24 EA26 EB11 EC11  
 EC31 FA11 FC02 KC02  
 2C480 CA11 CA16 CB03 CB35 EA05  
 EA22